



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft

Eidgenössisches Amt für Geistiges Eigentum

V

Internationale Klassifikation: E 06 b 3/24

Gesuchsnummer: 2696/69

Anmeldungsdatum: 21. Februar 1969, 17¼ Uhr

Patent erteilt: 28. Februar 1971

Patentschrift veröffentlicht: 15. April 1971

## HAUPTPATENT

Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

## Mehrfach verglastes Fenster

Dipl.-Ing. Hans Rudolf Tschudin, Sissach, und Eduard Scheibler, Winterthur, sind als Erfinder genannt worden

1 Die Erfindung betrifft ein mehrfach verglastes Fenster mit einem zwischen der äussersten und innersten Scheibe angeordneten Distanzsteg, mit dem die genannten Scheiben gasdicht verbunden sind.

Die Scheiben mehrfach verglaster Fenster sind bisher von einer Rahmenkonstruktion innen und aussen umfasst worden, in denen die Scheiben gelagert und gedichtet sind. Der Rahmen ist dann seinerseits an der Baukonstruktion befestigt worden. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese aufwendige, schwere und komplizierte Rahmenkonstruktion, die die Scheiben aussen und innen umschliesst, entbehrlich zu machen. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzsteg als die Verglasung tragender Rahmen ausgebildet ist, und dass an diesem Rahmen Mittel vorgesehen sind, durch die er in einer Baukonstruktion oder einem Fensterrahmen direkt befestigt werden kann. Eine Befestigung des erfindungsgemäss ausgebildeten Tragrahmens in einem besonderen Fensterrahmen ist dabei im allgemeinen höchstens für Flügelfenster notwendig, die geöffnet werden können.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die bei Metallprofilen üblicher Bauart bisher vorhandenen, gut wärmeleitenden Verbindungen zwischen der Aussenseite und der Innenseite vermieden werden. Diese wärmeleitenden Verbindungen haben häufig dazu geführt, dass die Temperatur der Rahmenkonstruktion auf der Innenseite tiefer als der Taupunkt gelegen ist, so dass Feuchtigkeit aus dem Innenraum an dem Profilrahmen kondensierte.

Weiterhin ist es bei der erfindungsgemässen Konstruktion nicht mehr notwendig eine Verpflockung der Gläser in dem Tragrahmen vorzunehmen.

Vorteilhafterweise können die Befestigungsmittel des Tragrahmens an seinen vertikalen Seiten angebracht sein. Um kleinere Korrekturen in der Lage der Verglasung in der Baukonstruktion durchführen zu können, ist es zweckmässig, wenn die Befestigungsmittel des Tragrahmens aus Teilelementen bestehen, von denen die einen am Tragrahmen fest angebracht sind, während die anderen an der Baukonstruktion fixierbar sind, und wenn darüber hinaus diese Teilelemente relativ zueinander

2 verschiebbar sind, d.h. in drei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen verschoben werden können. Dabei ist es weiterhin zweckmässig, wenn die Teilelemente der Befestigungsmittel über Kugelpapfen miteinander verbunden sind. Damit die Verglasung unterschiedliche Wärmedehnungen spannungsfrei aufnehmen kann, ist es weiterhin vorteilhaft, entweder den Tragrahmen der Verglasung elastisch und die Verbindung zwischen der Verglasung und dem Rahmen starr oder den Tragrahmen für die Verglasung starr und die Verbindung zwischen der Verglasung und dem Rahmen elastisch und/oder plastisch auszubilden. Dadurch gelingt es, das Gewicht des Fensters spannungsfrei auf die Baukonstruktion zu übertragen.

Die Erfindung wird anhand mehrerer Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der Zeichnung im folgenden näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in der Ansicht und teilweise im Schnitt I-I von Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel, bei dem der Tragrahmen in einer Baukonstruktion aus Stahl gehalten wird.

Fig. 2 ist der Schnitt II-II von Fig. 1.

Fig. 3 gibt in gleicher Darstellung wie Fig. 2 ein zweites Beispiel wieder, bei dem eine starre Befestigung der Verglasung an einem elastischen Rahmen vorhanden ist, der direkt von einem Mauerwerk getragen wird.

Fig. 4 stellt ein Ausführungsbeispiel dar, bei dem die Verglasung an der Aussenseite vor der durch Stahlträger realisierten Baukonstruktion angeordnet ist.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem ein Fensterflügel drehbar gelagert ist.

Fig. 6, 7 und 8 stellen ein Detail aus Fig. 1 dar, in welchem eine Befestigung des Tragrahmens in der Baukonstruktion gezeigt ist, mit der der Tragrahmen bei der Montage in räumlicher Richtung verschoben werden kann. Dabei zeigt Fig. 6 den Schnitt VI-VI von Fig. 8, Fig. 7 den Schnitt VII-VII von Fig. 6 und Fig. 8 den Schnitt VIII-VIII in vergrössertem Massstab von Fig. 1 bzw. von Fig. 6.

Fig. 9 bis 11 zeigen eine zusätzliche Fixierung des Fensters in der Baukonstruktion, wobei die Darstellung der Fig. 9 derjenigen der Fig. 8 entspricht und den

Schnitt IX-IX von Fig. 1 und 10 darstellt, während Fig. 10 bzw. 11 die Schnitte X-X bzw. XI-XI von Fig. 9 bzw. 10 wiedergeben.

Fig. 12a bis d stellt ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Befestigung des Fensters in der Baukonstruktion dar, wobei der Teil Fig. a bis c der Darstellung von Fig. 6 entsprechen und der Teil d den Schnitt DD der Teilfigur 12a zeigt und in seiner Darstellung der Fig. 8 entspricht.

Gleiche Teile sind in allen Figuren mit gleichen Bezugsziffern versehen.

Das mehrfach verglaste Fenster nach Fig. 1 und 2 besitzt eine Aussenscheibe 1 und eine Innenscheibe 2. Zwischen diesen beiden Scheiben 1 und 2 ist eine Zwischen- oder Mittelscheibe 3 angeordnet, durch die der beispielsweise 40 bis 50 mm breite Raum zwischen den Scheiben 1 und 2 unterteilt ist. Selbstverständlich kann die Mittelscheibe 3 auch weggelassen werden (Fig. 3). Es ist auch möglich, mehrere Zwischenscheiben 3 vorzusehen (Fig. 4).

Auf dem Tragrahmen 7, der in diesem Beispiel im Querschnitt ein aus Blech gebogenes und verschweisstes Rechteck bildet, sind durch einen geeigneten Klebstoff 4, zum Beispiel durch einen Kleber auf Epoxydharzbasis, die Scheiben 1 und 2 aufgeklebt.

Die Befestigung der Scheiben 1 und 2 auf dem Tragrahmen ist gas- und feuchtigkeitsdicht ausgebildet. Zusätzlich zu der Klebeverbindung 4 wird dies gewährleistet durch ebenfalls auf die Scheiben 1 und 2 sowie den Rahmen 7 aufgeklebte oder aufgelötete Metalllamellen 5, die von der Aussenseite der Scheiben 1 und 2 zur Aussenseite des Rahmens 7 verlaufen und den Rahmen 7 zusätzlich nach aussen abdichten. Die Lamellen 5 bestehen zum Beispiel aus etwa 0,2 mm starkem, rostfreiem Blech. Falls die Lamellen 5 auf die Scheiben aufgelötet werden, werden diese zuvor an ihren Auflageflächen für die Lamellen 5 zum Beispiel mit einer Kupferschicht versehen, die in bekannter Weise aufgespritzt werden kann.

Besitzt der Rahmen 7 einen als geschlossenes Rechteck ausgebildeten Querschnitt, so ist er in sich relativ starr und kann daher auftretenden Wärmespannungen kaum nachgeben. Um die Scheiben 1 und 2 vor solchen Spannungen zu schützen, wird der Klebstoff 4 so ausgewählt, dass er auch nach seiner Verfestigung elastisch bleibt.

Als Halterung für die Mittelscheibe 3 sind Metalllamellen 6 vorgesehen, die aus etwas stärkeren Blechen gefertigt sind als die Lamellen 5 und ebenfalls mittels Klebstoffen oder durch Auflöten auf der Scheibe 3 längs ihrer seitlichen Ränder und an den seitlichen Innenflächen des Rahmens 7 befestigt sind.

Der Rahmen 7 wird direkt in der Baukonstruktion befestigt. Diese ist als Stahlträger 10 ausgebildet, der z.B. ebenfalls im Querschnitt ein geschlossenes Rechteck bildet. Mittels Schrauben, Zapfen oder Nuten 16 sind in ihm die Befestigungen 8 und 9 für das Fenster angebracht, die an ihrem anderen Ende an den seitlichen Aussenflächen des Tragrahmens 7 befestigt, zum Beispiel angeschweisst, sind.

Vorteilhafterweise werden die Befestigungen 8 und 9 von denen die Befestigungen 8 das Gewicht des Fensters mindestens nahezu vollständig tragen, und die Befestigungen 9 zur nachträglichen, zusätzlichen Fixierung des Fensters dienen, so ausgebildet, dass das Fenster in drei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen verschoben werden kann. Das ermöglicht in gewissem Umfang die

relative Lage des Fensters in der Baukonstruktion 10 bei der Montage zu korrigieren. Beispiele für die genauen Ausführungen der Befestigungen 8 und 9 werden später beschrieben.

Über Aussendichtungen 12, die aus Gummi oder witterungsbeständigen, gummiartigen Stoffen, zum Beispiel Kunstkautschuk, oder aus Metallfederlamellen bestehen, wird das Fenster nach aussen an Platten 11 angeschlagen, die gleichzeitig die Fassadenverkleidung eines Gebäudes bilden. Nach innen sind die Baukonstruktion 10 und die Aufhängungen 8 und 9 des Fensters durch eine Leiste oder einen Abdeckrahmen 15 verkleidet, an dem das Fenster über Innendichtungen 13, die ebenfalls aus den genannten Stoffen gefertigt sind, anliegt. Weiterhin kann an der Unterseite des Fensters in üblicher Weise ein Tropfblech 17 angebracht sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 besteht die Baukonstruktion 10 aus Mauerwerk 18, in das die Befestigungen 8 bzw. 9 mit Hilfe von Dollen 14 direkt eingesetzt werden. Die Aussendichtung 12 ist dabei an einem Vorsprung 19 des Mauerwerks 18 direkt angeschlagen. Der Abdeckrahmen 15, der die Innendichtung 13 trägt, kann hier als Holz- oder Metalleiste ausgebildet sein. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist als weitere Besonderheit zu vermerken, dass der Tragrahmen 7 ein U-förmiges Profil besitzt. Es weist daher eine relativ grosse Elastizität auf, so dass er auftretenden Wärmespannungen nachgeben kann. Die notwendige Festigkeit des Fensters wird in diesem Fall durch eine starre Verbindung 4 zwischen den Scheiben 1 und 2 und dem Rahmen 7 erreicht. Die starre Verbindung kann entweder durch einen aushärtenden Klebstoff oder durch eine Lötverbindung hergestellt werden. Die für das Verhältnis notwendige metallische Schicht auf den Scheiben 1 und 2 wird wiederum durch Aufspritzen von Kupfer erhalten.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Fenster vor der eigentlichen Baukonstruktion 10, die in diesem Fall wieder als Stahlträger ausgebildet ist, befestigt werden. Die Aussenscheiben 1 werden bei dieser Konstruktion etwas grösser ausgebildet als die Innenscheiben 2; sie werden dann alle in die gleiche Ebene ausgerichtet, so dass zwischen ihnen nur ein schmaler Spalt 20 verbleibt, der mit einer elastischen, klebenden Dichtungsmasse 24 ausgefügt ist. Der Spalt 20, der nur von der Aussenseite zugänglich ist, kann zur besseren Abdichtung gegen Witterungseinflüsse zusätzlich mit einer Gegenleiste 21 versehen sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist das erfindungsgemässe Fenster als Schwenkflügel konstruiert. Die Befestigungen für das Fenster in der Baukonstruktion 10 sind daher als Scharniere ausgebildet, wobei ein an dem Träger 10 befestigtes Element 22 einen Drehzapfen 23 trägt, in dem das Fenster mit einer entsprechenden Öse 25 über ein Winkelstück 27 eingehängt wird. Zwischen dem Winkelstück 27 und dem Element 22 ist weiterhin eine Dichtung 28 vorgesehen.

Als äusserer Fensterrahmen für den Schwenkflügel dient die Abdeckplatte 11, die gegenüber der Platte 11 aus Fig. 1 etwas grösser dimensioniert ist. Auf ihr ist wiederum die gummiartige Aussendichtung 12 angeschlagen, die einen sägezahnartigen Vorsprung 26 besitzt, der seinerseits an der Aussenscheibe 1 dichtend anliegt.

Der innere Abdeckrahmen 15 ist mit den Ösen 25 fest verbunden, zum Beispiel an diesen angeschweisst. Ausserhalb des Bereichs der Befestigung 8 bzw. 9 kann an dem Baukörper 10 zusätzlich eine nicht dargestellte

Dichtleiste angebracht sein, durch die die Abdichtung zwischen dem Träger 10 und dem in diesem Fall beweglichen Abdeckrahmen 15 zusätzlich verbessert wird.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine erste Ausführungsform einer das Fenster tragenden Befestigung 8 die eine dreidimensionale Relativ-Verschiebung des Fensters zur Baukonstruktion 10 ermöglicht. An dem Tragrahmen 7 ist eine Verstärkungsplatte 30 angeschweisst, die ihrerseits ein auf ihr aufgeschweisstes U-Profil 31 trägt. Die horizontal liegenden Schenkel des U-Profils 31 besitzen je eine mit einem Gewinde versehenen Bohrung, in die ein Gewindebolzen eingeschraubt wird. Durch je eine Gegenmutter 34 wird die Stellung der Schrauben 33 relativ zu den Bohrungen fixiert.

In der Baukonstruktion 10 ist eine Tragplatte 35 befestigt, gegen die an der Aussenseite eine Anschlagplatte 36 geschweisst ist. Diese dient als Sicherung gegen das Hinausschieben des Fensters bei der Montage. Das Fenster wird von der Tragplatte 35 in der Baukonstruktion 10 getragen.

Die Tragplatte 35 besitzt eine Bohrung, in die eine elastische Manschette 39, z.B. aus Gummi, eingelegt ist. Auf der Tragplatte 35 ruht ein Bolzen 38, der einen tellerartigen Kopf besitzt und an seinem anderen, verjüngten Ende ein Gewinde trägt. Auf dieses Gewinde wird eine Klemm- oder Halteplatte 32 aufgeschraubt, die den Bolzen 38 in der Platte 35 festhält. Die Dicke der Platte 32 und das verjüngte Stück des Bolzens 38 sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass zumindest nahezu eine ebene Auflagefläche für den unteren Schraubenbolzen 33 entsteht.

Der Teller des Bolzens 38 besitzt in seiner dem oberen Schraubenbolzen 33 zugewandten Fläche eine kreisförmige Ausnehmung 37, die als Auflagefläche für diesen Schraubenbolzen 33 dient. Die gegenüber dem Durchmesser des Bolzens 33 vergrößerten Abmessungen der Ausnehmung 37 erlauben eine Verschiebung des Fensters in einer horizontalen Ebene, während eine Höhenverstellung durch Verdrehen der Schrauben 33 bewirkt wird. Die Manschette 39 hat die Aufgabe, infolge ihrer Elastizität eventuelle Wärmedehnungen des Fensters relativ zu der Baukonstruktion 10 aufzunehmen.

Das in Fig. 9 bis 11 gezeigte Beispiel für die zusätzliche Fixierung 9 des Fensters in der Baukonstruktion 10 besitzt ein Winkelstück 40, das am Tragrahmen 7 angeschweisst ist, sowie eine Platte 41, die in der Baukonstruktion 10 befestigt ist und mit ihrer Fläche parallel zu der Fläche des Fensters steht.

Durch eine Bohrung dieser Platte 41 führt ein Schraubenbolzen 42, dessen Kopf mit der Platte 41 verschweisst ist. Auf diesen Bolzen 42 ist eine hülsenartige Mutter 43 aufgeschraubt, die durch eine Gegenmutter 45 gesichert ist. Mit Hilfe von zwei Unterlagsscheiben 46 und 47, die die Öffnung 44 im freien Schenkel des Winkels 40 abdecken, wird dieser Schenkel auf dem hülsenartigen Ansatz der Mutter 43 durch die Gegenmutter 45 gehalten und damit das Fenster in der Baukonstruktion 10 fixiert.

Durch die gegenüber dem Durchmesser des hülsenartigen Ansatzes der Mutter 43 vergrößerte Öffnung 44 im freien Schenkel des Winkels 40 wird eine Verschiebbarkeit des Fensters relativ zur Baukonstruktion in horizontaler Richtung parallel zur Fläche der Platte 41 und in vertikaler Richtung ermöglicht. Eine Verschiebung in Richtung senkrecht zur Platte 41 kann durch Verstellung der hülsenartigen Mutter erfolgen. Die relativ geringe

Klemmwirkung zwischen den Unterlagsscheiben 46 und 47 und dem freien Schenkel des Winkels 40 ermöglicht darüber hinaus eine Relativ-Verschiebung dieses Schenkels gegenüber den starr mit der Baukonstruktion 10 verbundenen Elementen der Halterung bei eventuellen Wärmedehnungen.

In dem Beispiel einer Befestigung nach Fig. 12 ist das Fenster über eine Kugelgelenkaufhängung an der Baukonstruktion 10 befestigt. Die Verstärkungsplatte 30 trägt dabei eine Abstützplatte 51, die an ihrer Unterseite eine kugelförmige Ausnehmung 52 besitzt. In diese greift der Kugelkopf 53 eines Gelenkstücks ein. An den Hals des Kugelkopfs 53 ist eine Führungshülse 54 angesetzt, in deren Längsbohrung ein Zapfen 62 verschiebbar geführt ist. Eine Fixierung des Zapfens 62 in der Hülse 54 kann durch eine Klemmschraube 64 erfolgen.

Der Zapfen 62 ist mit einem weiteren Kugelkopf 55 verbunden, der in einer halbkugeligen Ausnehmung 56 einer Lagerplatte 57 gelagert ist, die ihrerseits an der Baukonstruktion 10 fest angebracht ist. Der Kugelkopf 55 wird durch Schrauben 58 mit Hilfe eines Klemmstücks 59 eingeklemmt. Dieses besitzt eine mit der Ausnehmung 56 zusammenwirkende entsprechende Ausnehmung 60, von der aus eine sich konisch nach aussen erweiterte Durchtrittsöffnung 61 für den Zapfen 62 durch das Klemmstück 59 hindurchgeht.

Fig. 12a zeigt die Befestigung in ihrer Normalstellung, der Teil b gibt die Stellung der einzelnen Elemente der Befestigung bei einem bis zu seinem Grösstwert in vertikaler Richtung nach unten verschobenen Fenster wieder; die Teilfiguren c und d verdeutlichen die Möglichkeiten einer horizontalen Verschiebung parallel (Teil c) und senkrecht (Teil d) zur Fensterfläche.

In den Fig. 6 bis 12 sind die Verschiebungsmöglichkeiten jeweils durch Doppelpfeile angedeutet.

#### PATENTANSPRUCH

Mehrfach verglastes Fenster mit einem zwischen der äussersten und der innersten Scheibe angeordneten Distanzsteg, mit dem die genannten Scheiben gasdicht verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzsteg als die Verglasung (1, 2, 3) tragender Rahmen (7) ausgebildet ist, und dass an diesem Rahmen (7) Mittel (8, 9; 25, 27) vorgesehen sind, durch die er in einer Baukonstruktion (10, 18) oder in einem Fensterrahmen direkt befestigt werden kann.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Fenster nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (8, 9; 25, 27) des Tragrahmens (7) an seinen vertikalen Seiten angebracht sind.

2. Fenster nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (8, 9) des Tragrahmens (7) aus Teilelementen bestehen, von denen die einen (30, 31, 40, 51) am Tragrahmen (7) fest angebracht sind, während die anderen (35, 36, 41, 57, 59) an der Baukonstruktion (10, 18) fixierbar sind, und dass diese Teilelemente relativ zueinander räumlich verschiebbar sind.

3. Fenster nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilelemente der Befestigungsmittel (8, 9) über Kugelzapfen (53, 55) miteinander verbunden sind.

4. Fenster nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrahmen (7) elastisch und die Verbindung (4) zwischen der Verglasung (1, 2) und dem Rahmen (7) starr ausgebildet ist.

503 878

7

5. Fenster nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrahmen (7) starr und die Verbindung (4) zwischen der Verglasung (1, 2) und dem Rahmen (7) elastisch und/oder plastisch ausgebildet ist.

8

6. Fenster nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass Zwischenscheiben (3), die zwischen der Aussenscheibe (1) und der Innenscheibe (2) angeordnet sind, über Metallamellen (6) elastisch mit dem Tragrahmen (7) verbunden sind.

Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft

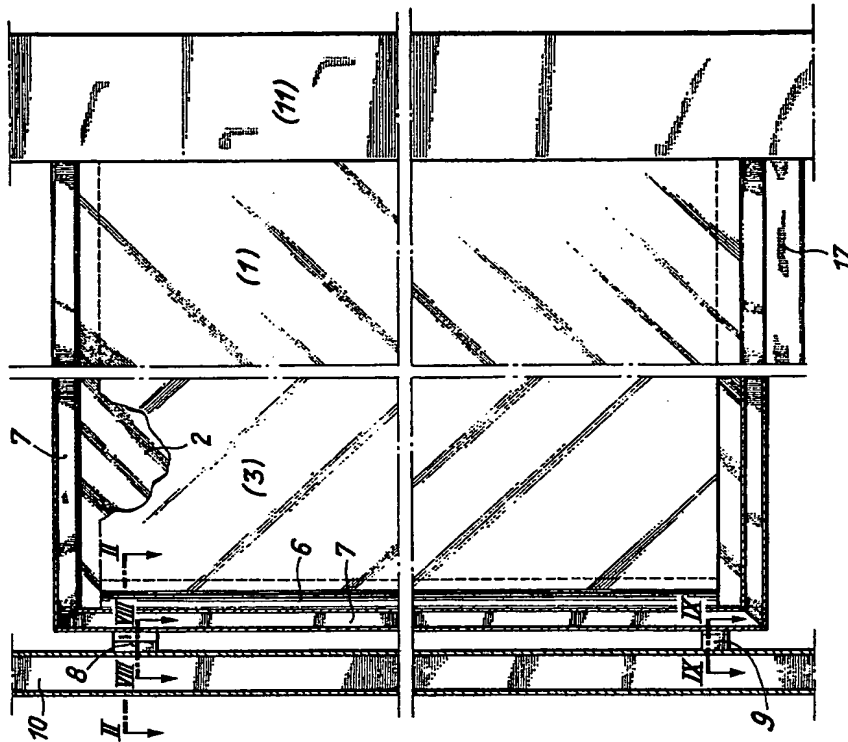


Fig. 1

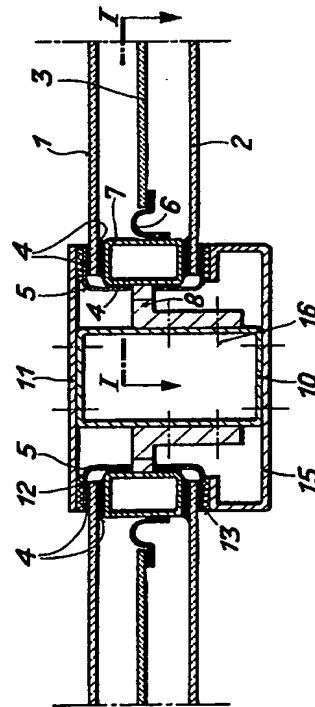


Fig. 2

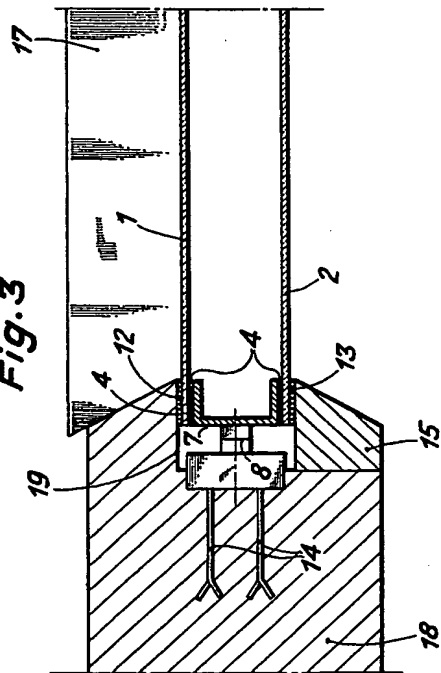


Fig. 3

Fig. 4

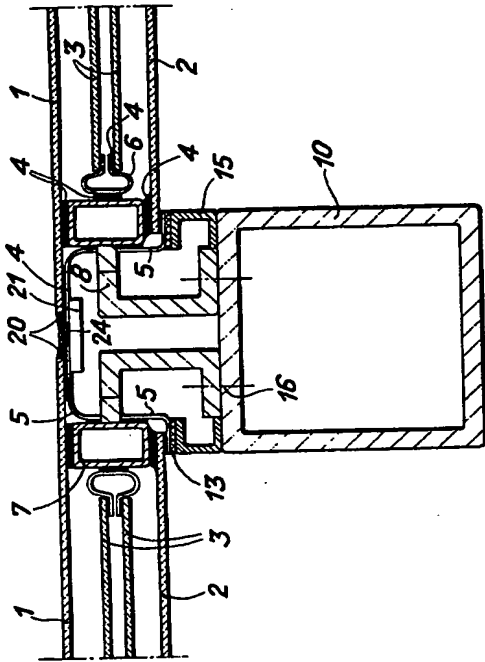


Fig. 5

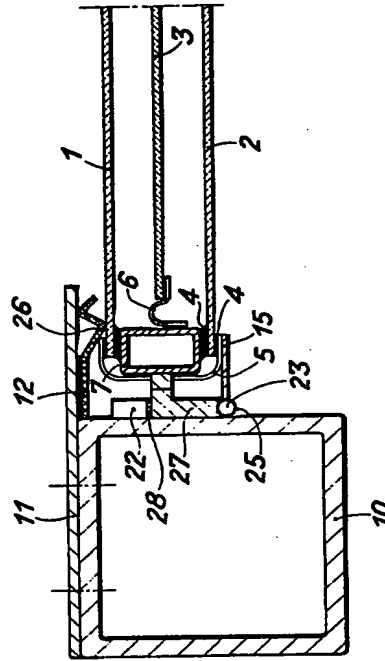


Fig. 7

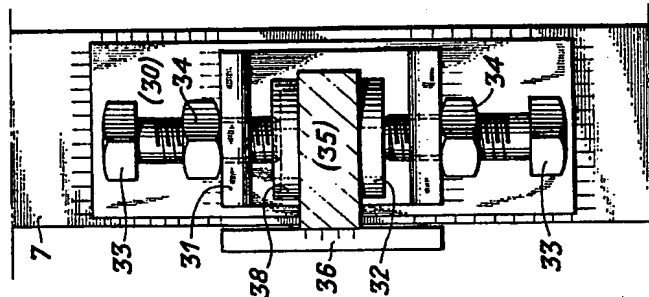


Fig. 6

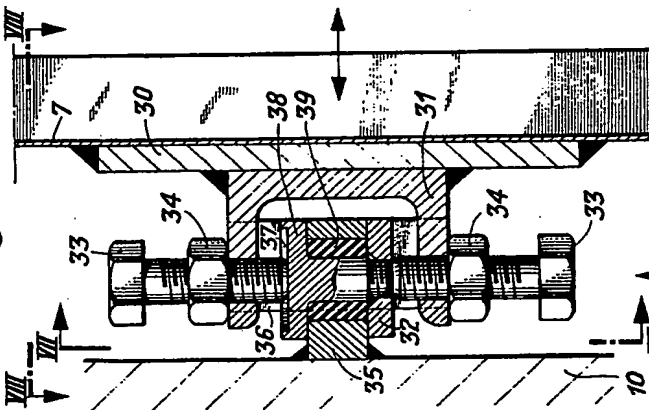


Fig. 8

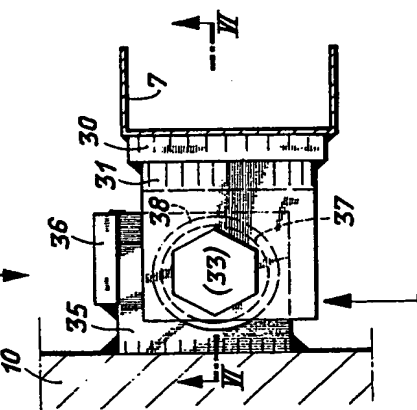


Fig. 11

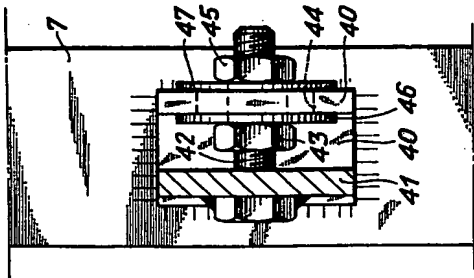


Fig. 10

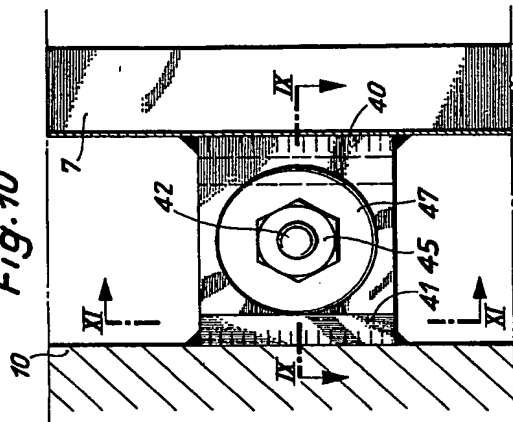


Fig. 9

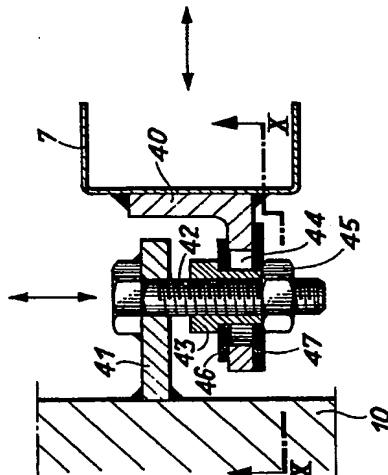
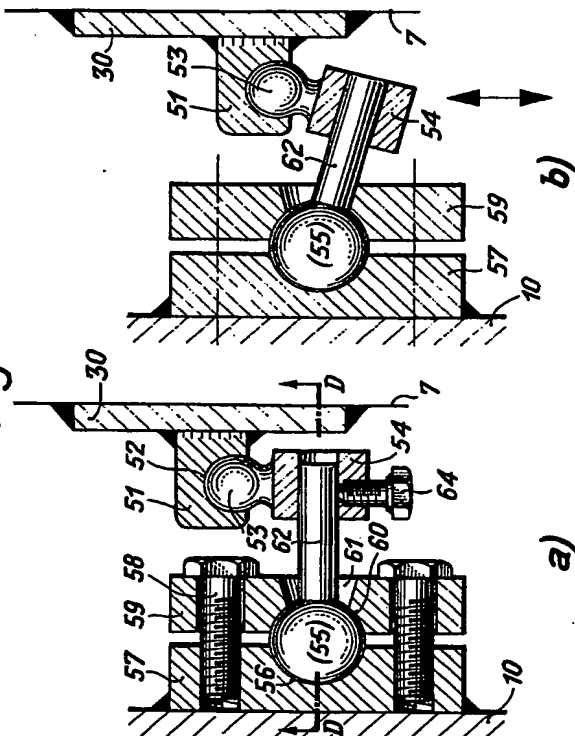
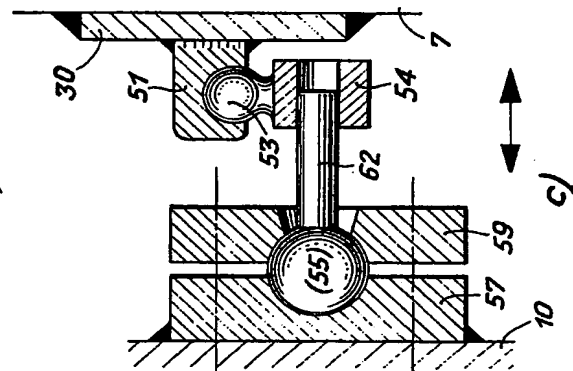


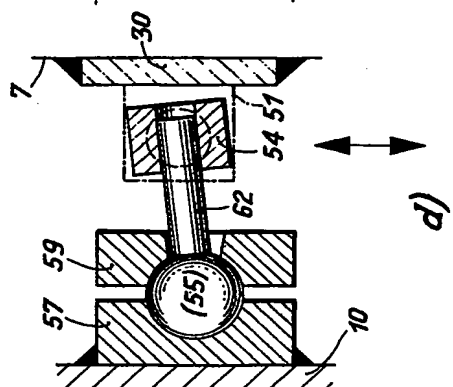
Fig. 12



a)



c)



d)